

cijfer =  $\Sigma$  punten / 2 + 1

Vermeld op elk vel papier je naam, adres en studentnummer.

1. Gegeven is de genormeerde verdelingsfunctie
- $$f(x) = A \cdot (x+3) \text{ voor } -3 \leq x \leq 0$$
- $$f(x) = A \cdot (-x+3) \text{ voor } 0 \leq x \leq 3$$
- $$f(x) = 0 \text{ elders.}$$
- 1 a. Bereken de waarde van A.  
 1 b. Bereken het gemiddelde van x.  
 1 c. Bereken de standaarddeviatie.  
 1 d. Hoe groot is de kans op een waarde tussen 2 en 3?

2. Het verhoudingsgetal van Poisson n voor materialen wordt als volgt berekend:

$$n = \frac{E}{2G} - 1$$

waarin E en G respectievelijk de rek- en de schuifspanning zijn. Voor E en G worden de volgende waarden gemeten.

|                        |      |      |      |      |                        |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------|
| G (N m <sup>-2</sup> ) | 8,12 | 8,15 | 8,13 | 8,08 | E (N m <sup>-2</sup> ) | 21,1 | 21,0 | 20,9 | 20,6 |
|------------------------|------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------|

- 1 a. Bereken de beste schatting van het gemiddelde van E met de fout daarin en geef het resultaat op de juiste wijze weer.  
 1 b. Bereken de beste schatting van het gemiddelde van G met de fout daarin en geef het resultaat op de juiste wijze weer.  
 2 c. Bereken op grond van de resultaten van a en b de beste schatting van het gemiddelde van het verhoudingsgetal n met de fout daarin.  
 4 d. Uit een ander experiment wordt voor het verhoudingsgetal een waarde  $n = 0,275 \pm 0,006$  gevonden. Bereken het gewogen gemiddelde van het resultaat van c en deze waarde met de fout hierin. (Stel wanneer je c niet hebt kunnen vinden het resultaat van c gelijk aan  $n = 0,251 \pm 0,008$ .)
3. Tussen twee fysische grootheden y en x bestaat het verband:

$$y = a e^x + b$$

a en b zijn konstanten.

De x-waarden zijn zeer precies instelbaar. Bij de 5 x-waarden worden de volgende y-waarden gemeten:

|   |     |     |     |     |      |
|---|-----|-----|-----|-----|------|
| x | 0   | 0,6 | 1,2 | 2,1 | 3,0  |
| y | 2,1 | 2,7 | 2,9 | 6,5 | 12,1 |

- 4 a. Leidt m.b.v. de methode der kleinste kwadraten de volgende formules af voor a en b.

$$a = \frac{\langle e^x y \rangle - \langle e^x \rangle \langle y \rangle}{\langle e^{2x} \rangle - \langle e^x \rangle^2} \quad b = \langle y \rangle - a \langle e^x \rangle$$

- 2 b. Bereken a en b.